

CONVOCATÒRIA D'INCIDÈNCIES

Proves d'accés a Cicles Formatius de Grau Superior 2001

Part específica

Electrotècnia

SOLUCIONS

Per accedir a cicles formatius de grau superior:

- Supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell.
- So.
- Desenvolupament de productes electròniques.
- Instal·lacions electrotècniques.
- Sistemes de regulació i control automàtics.
- Sistemes de telecomunicació i informàtics.
- Automoció.
- Manteniment aeromecànic.
- Manteniment d'aviònica.
- Desenvolupament de projectes d'instal·lacions de fluids, tèrmiques i de manutenció.
- Manteniment d'equips industrials.
- Manteniment i muntatge d'instal·lacions d'edifici i procés.

PROVES D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS DE GRAU SUPERIOR. PART ESPECÍFICA. ELECTROTÈCNIA. CONVOCATÒRIA D'INCIDÈNCIES. 2001. SOLUCIONS

A cada pregunta assenyaieu l'opció, única, que considereu adient amb una X a la taula de la pàgina 6. Puntuació de cada resposta correcta 0'25 punts.

- 1) La llei de Coulomb estableix que el mòdul de la força d'atracció o repulsió de dues càrregues elèctriques puntuals estàtiques Q_1 i Q_2 separades una distància d és:

a) $F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d}$
 b) $F = \frac{1}{4\pi \epsilon_0 \cdot \epsilon_r} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$
 c) $F = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \frac{Q_1 + Q_2}{d^2}$
 d) $F = k \cdot \frac{d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

- 2) El sentit convencional amb que es representa la intensitat en electrotècnia indica:

- a) **El sentit contrari a la circulació dels electrons.**
 b) El sentit de circulació dels electrons.
 c) El sentit contrari al desplaçament de les càrregues positives.
 d) És només una convenció però no indica cap sentit de circulació de càrregues.

- 3) Per un punt d'un conductor mesurem una intensitat constant de 2 A. ¿Quina càrrega elèctrica haurà circulat en 20 s?

- a) 10 Coulombs
b) 40 Coulombs
 c) 0'1 Coulombs
 d) 5 Coulombs.

- 4) Una resistència (o resistor) té unes bandes de color marró, verd, negre, or. El valor de la resistència serà:

- a) $510 \Omega \pm 5\%$
 b) $16 \Omega \pm 10\%$
 c) $150 \Omega \pm 5\%$
d) $15 W \pm 5\%$

- 5) La segona llei de Kirchhoff estableix que:

- a) **En una malla elèctrica, donat un sentit de recorregut, la suma algebraica de les forces electromotrius és igual a la suma algebraica de les caigudes de tensió.**
 b) La suma de les intensitats que entren en un nus és igual a la suma de les que en surten.
 c) En una malla elèctrica es compleix que la tensió és igual a la intensitat per la resistència.
 d) La caiguda de tensió és igual a la resistència per la intensitat.

- 6) La potència dissipada per una resistència R sotmesa a una caiguda de tensió V_R és:

- a) $Pot = I^2 \cdot R \cdot t$
 b) $Pot = I^2 \cdot R^2$
c) $Pot = V_R \cdot I$
 d) $Pot = V_R / I$

- 7) Una planxa elèctrica de 1.500 W a 220 V haurà de tenir una resistència calefactors de:

- a) $4'5 \Omega$
b) $32'3 W$
 c) $10'2 k\Omega$
 d) $6'8 \Omega$

- 8) Connectem un reostat (resistència R variable) a una tensió constant U. Si augmentem la R:

- a) La potència dissipada augmentarà.
 b) La potència dissipada serà sempre la mateixa ja que augmenta R però disminuirà la I.
c) La potència dissipada disminuirà.
 d) La potència variarà però, sense els valors de R i U, no podem saber en quin sentit.
 $Pot = V_R \cdot I = V_R \cdot V_R / R = V_R^2 / R$

- 9) Per una resistència $R=20 \Omega$ circula una intensitat de 4A. La calor que emetrà R en 1 hora i 400 segons serà:

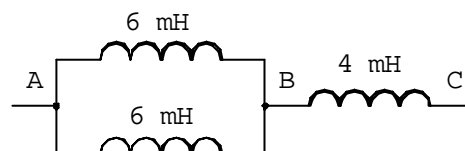
- a) 200 J/s
 b) 320.000 cal
c) 1.280.000 J
 d) 1.600 J.

Efecte Joule:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t = 4^2 \cdot 20 \cdot (3600 + 400) = 1.280.000 J$$

- 10) L'associació d'inductàncies de la figura següent equival a una inductància única entre els punts A i C de valor:

Nota: no hi han inductàncies mútues entre bobines.



- a) **7 mH.**
 b) 16 mH
 c) 3 mH
 d) 9 mH.

- 11) Un electró, amb velocitat constant i vertical cap a baix, entra en un camp magnètic també vertical però cap amunt.

- a) L'electró s'accelerarà.
 b) L'electró es frenarà.
 c) L'electró es desviarà de la trajectòria vertical però sense variar el mòdul de la seva velocitat.
d) L'electró no variarà la seva velocitat.

$$\vec{F} = q \cdot \vec{v} \wedge \vec{B}$$

i segons l'enunciat \vec{v} y \vec{B} són paral·lels i per tant la força sobre l'electró és nul·la.

12) Dos condensadors de capacitats $C_1 = 4 \mu\text{F}$ i $C_2 = 600 \text{ nF}$ és connecten en paral·lel. La capacitat equivalent és igual a:

- a) $604 \mu\text{F}$.
- b) $4'6 \text{ mF}$.**
- c) $6'4 \text{ nF}$.
- d) $0'075 \mu\text{F}$.

$$C_{eq} = 4 \cdot 10^{-6} + 0'6 \cdot 10^{-6} = 4'6 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 4'6 \text{ mF}$$

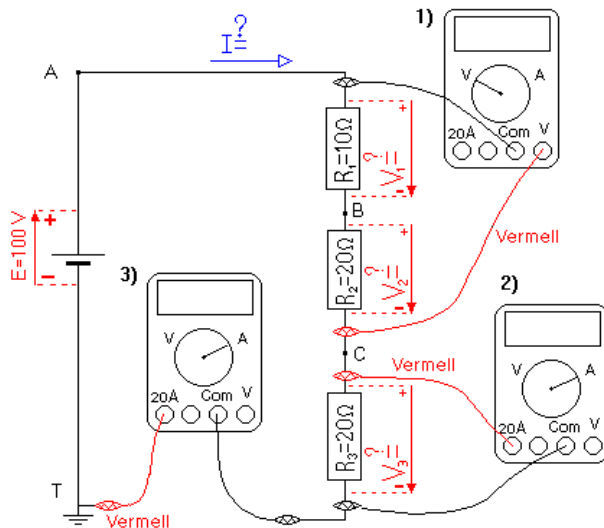
13) Sigui un circuit format per una font de tensió contínua de $E = 90 \text{ V}$ i 2 condensadors en sèrie $C_1 = 4 \mu\text{F}$ i $C_2 = 8 \mu\text{F}$. La càrrega que adquiriran els condensadors serà:

- a) $Q_1 = 80 \mu\text{C}$ i $Q_2 = 160 \mu\text{C}$
- b) $Q_1 = 1.080 \mu\text{C}$ i $Q_2 = 1.080 \mu\text{C}$
- c) $Q_1 = 240 \text{ mC}$ i $Q_2 = 240 \text{ mC}$**
- d) $Q_1 = 80 \mu\text{C}$ i $Q_2 = 160 \mu\text{C}$

$$C_{eq} = \frac{4 \cdot 8}{4 + 8} = 2'67 \text{ mF} \Rightarrow 2'67 \cdot 10^{-6} = \frac{Q}{90} \Rightarrow Q = 240 \text{ mC}$$

Com que estan en sèrie la càrrega de cada armadura serà igual i per tant:

$$V_1 = \frac{240 \text{ mCoul}}{4 \text{ mF}} = 60 \text{ V}; \quad V_2 = \frac{240 \text{ mCoul}}{8 \text{ mF}} = 30 \text{ V};$$



14) Figura anterior. El tester 1 (digital) marcarà:

- a) 60 V .**
- b) 2 A
- c) -20 V .
- d) 30 V .

15) Figura anterior. El tester 2 marcarà:

- a) 40 V .
- b) -2 A .
- c) Està mal connectat.**
- d) 2 A .

Amperímetre connectat en paral·lel !!!

16) Figura anterior. La tensió del punt B respecte a terra és:

- a) $V_B = 10 \text{ V}$
- b) $V_B = 80 \text{ V}$**
- c) $V_B = 40 \text{ V}$
- d) $V_B = 25 \text{ V}$

17) El cavall CV és una unitat encara molt emprada en electrotècnia industrial. El seu valor aproximat és:

- a) 735 W/s
- b) 735 W**
- c) $1'5 \text{ kW/h}$
- d) 735 J

18) Un motor trifàsic absorbeix una potència de 10 kW i subministra una potència de 8 kW . El seu rendiment és:

- a) 125%
- b) 100%
- c) 80%**
- d) 64%

19) La potència consumida per un motor trifàsic és (U_L tensió de línia o composta; U_F tensió de fase o simple; I_L intensitat de línia; I_F intensitat de fase):

- a) $P = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$**
- b) $P = 3 \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$
- c) $P = \sqrt{3} \cdot U_F \cdot I_F \cdot \cos \varphi$
- d) $P = 3 \cdot U_F \cdot I_L \cdot \cos \varphi$

20) Un alternador trifàsic asíncron genera una tensió de 5 kV entre els seus borns i subministra una intensitat de línia de 100 A . a una càrrega equilibrada amb factor de potència $0'8$. La potència que proporciona serà:

- a) 400 kW
- b) 1.200 kW
- c) 1.500 kW
- d) 693 kW**

$$P = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 5.000 \cdot 100 \cdot 0'8 = 692.820 \text{ W}$$

21) Quan es compensa totalment el factor de potència d'un motor:

- a) La intensitat que circula pel motor està en fase amb la tensió en borns del motor.
- b) El $\cos \varphi = 0$.
- c) La intensitat de línia que subministra la xarxa està en fase amb la tensió en borns del motor.**
- d) La intensitat del condensador que cal col·locar estarà en fase amb la intensitat que circula pel motor.

22) Un habitatge amb tensió $220 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$ té un quadre de comandament i protecció amb un interruptor ICPM de 20 A i un interruptor diferencial ID de $I_N = 40 \text{ A}$, i $I_\Delta = 30 \text{ mA}$. Si es connecta un forn elèctric de 5 kW :

- a) No saltarà cap dels dos interruptors.
- b) Saltarà només l'ID.
- c) Saltarà només l'ICPM.**
- d) Saltaran els dos interruptors.

23) La resistivitat elèctrica de l'alumini és $\rho = 28'3 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$. Aquest valor expressat en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ és:

- a) $\rho = 0'0283 \text{ W} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$**
- b) $\rho = 28'3 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- c) $\rho = 28'3 \cdot 10^9 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- d) $\rho = 28'3 \cdot 10^{-15} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

24) La instal·lació elèctrica interior d'un habitatge es de 220 V / 50 Hz. Si pel conductor de fase entren 4 A desfasats 30° amb la tensió, la potència activa consumida serà:

- a) P = 700 W
- b) P = 762 W**
- c) P = 880 W
- d) P = 4'4 kW

$$P = 220 \cdot 4 \cdot \cos 30^\circ = 762 \text{ W}$$

25) Els interruptors diferencials serveixen per:

- a) Tallar el corrent en cas de sobrecàrrega.
- b) Tallar el corrent en cas de curtcircuit.
- c) Protegir els receptors dels contactes directes.
- d) Protegir les persones dels contactes indirectes**

26) A una instal·lació interior d'habitatge la caiguda de tensió deguda a la resistència dels conductors ha de ser, com a màxim, del 1'5% (RBT MI BT 023, 6.1.2). Des del quadre general de distribució d'un habitatge (220 V) s'alimenta amb cable de coure de 6 mm² un forn elèctric de 2.200 W. Calculeu la distància màxima a què es pot instal·lar (?_{Cu} = 18 · 10⁻⁹ O · m.).

- a) 27'5 m
- b) 55 m**
- c) 110 m
- d) 220 m

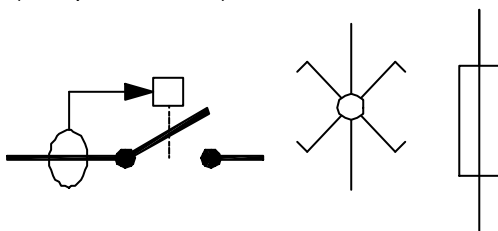
La longitud del cable és el doble de la distància (anada i tornada).

$$U = 15 \cdot 1,5/100 = 0,33 \text{ V}; R = 18 \cdot 10^{-9} \cdot 2L / 6 \cdot 10^{-6}; I = 2200 / 220 = 10 \text{ A}; P = 55 \text{ m}$$

27) Un relé és:

- a) Un interruptor diferencial de control de potència.
- b) Un regulador de voltatge que permet mantenir una tensió estable en un motor.
- c) Un interruptor commutador manual que permet controlar un aparell des de 2 punts diferents.
- d) Un dispositiu que sota certes condicions provoca una acció en un circuit.**

28) Els símbols aquí representats corresponen (d'esquerra a dreta) a



- a) Un Interruptor automàtic, un commutador de creuament i un fluorescent.
- b) Un interruptor diferencial, un commutador de creuament, i un fusible.**
- c) Un relé tèrmic, un commutador i un fusible.
- d) Una dinamo, un interruptor automàtic, i una impedància.

29) Un generador 220 V / 50 Hz que alimenta una certa càrrega proporciona una intensitat de 5 A. avançada 30° respecte a la tensió. La potència aparent del generador és:

- a) S = 1.100 W
- b) Q = 2.125 VA
- c) P = 953 W
- d) S = 1.100 VA**

30) Assenyalau l'opció **FALSA** respecte a les propietats magnètiques dels materials.

- a) El ferro és un material paramagnètic.**
- b) La magnetita és un òxid ferrós-fèric (Fe₃O₄) amb el que es poden fabricar imants.
- c) Els materials diamagnètics són rebutjats dèbilment pels camps magnètics.
- d) Els materials paramagnètics són atrets dèbilment pels camps magnètics.

El ferro és ferromagnètic.

31) Una superfície quadrada i horitzontal de 2 m de costat està sotmesa a un camp magnètic B també horitzontal de 2 mT. El flux magnètic Φ a través d'aquesta superfície serà:

- a) Φ = 4 mWb
- b) Φ = 0'008 mWb
- c) F = 0 mWb**
- d) Φ = 4 Wb

El vector representatiu de la superfície és perpendicular a aquesta i per tant al camp B.

$$F = B \cdot S = 0,02 \cdot (2,2) \cdot \cos 90^\circ = 0 \text{ Wb}$$

32) Per un solenoïde estret (diàmetre petit en relació a la seva longitud) de 100 espires i 10 cm de longitud circula un corrent de 2 A. El camp magnètic d'inducció B al punt mig del seu eix serà: (permeabilitat magnètica μ₀ = 4π · 10⁻⁷ T · m/A).

- a) 3'55 mT
- b) 2'5 T
- c) 2'5 mT**
- d) 5'03 mT

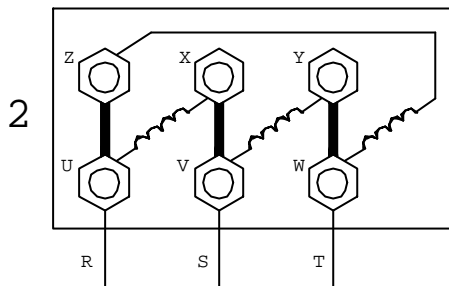
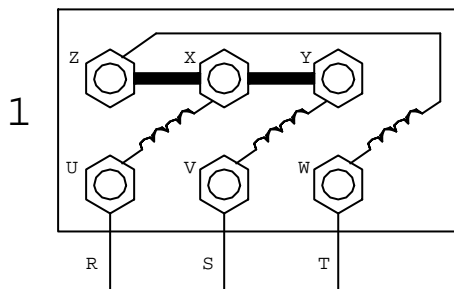
$$|B| = \mu_0 \frac{NI}{L} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{100 \cdot 2}{0,1} = 2,5 \text{ mT}$$

33) Un generador de corrent continu té una constant d'inducció k_i = 50, un flux per pol φ_p = 8 mWb i el seu rotor gira a 1.000 rpm. La tensió de sortida subministrada serà:

- a) 160 V.
- b) 220 V.
- c) 380 V.
- d) 400 V.**

$$E = k_i \cdot F_p \cdot n = 50 \cdot 8 \cdot 10^{-3} \cdot 1.000 = 400 \text{ V}$$

- 34) Els dos esquemes següents representen dues connexions possibles de:



- a) Els debanats de l'estator d'un motor asíncron monofàsic.
- b) Els debanats de l'estator d'un motor asíncron trifàsic.**
- c) Els debanats del rotor d'un motor asíncron trifàsic.
- d) Els debanats del rotor d'un motor de corrent continu amb excitació compound.
- 35) Si es vol variar la velocitat d'un motor de corrent altern assenyalau quin d'aquests mètodes seria **INCORRECTE**:
- a) Variar la freqüència de la tensió d'alimentació.
- b) Variar el nombre de pols del debanat estatòric (connexió Dahlander).
- c) Utilitzar dos debanats estatòrics separats.
- d) Variar la tensió d'alimentació.**
- 36) Quins del següents mètodes **NO ÉS CORRECTE** per aconseguir que un motor asíncron monofàsic tingui un parell d'arrencada:
- a) Inserir un condensador en paral·lel amb la tensió d'alimentació i corregir així a més a més el factor de potència.**
- b) Enrotllant a l'estator un debanat pels 2/3 de les ranures i un segon debanat auxiliar per les altres ranures.
- c) Si l'estator és de pols sortints es pot inserir una espira de coure en curt circuit a la part extrema del pols (espira d'ombra).
- d) Mètode de fase partida amb un condensador en sèrie amb el debanat auxiliar.
- 37) L'anomenada "connexió a terra de les masses" és un sistema que serveix per:
- a) Protegir les persones contra contactes directes.
- b) Protegir les persones contra contactes indirectes**
- c) Assegurar una bona estabilitat de la tensió subministrada.
- d) Assegurar el retorn del corrent elèctric a través de les masses.
- 38) A les centrals elèctriques habituals (tèrmiques, hidràuliques, etc.) la tensió que subministren els generadors:
- a) És contínua i cal transformar-la en alterna.
- b) És alterna i cal transformar-la a una altra de menor tensió.
- c) És alterna i cal transformar-la en una altra de major tensió.**
- d) No cal transformar-la fins que arribi als punts de consum.
- 39) Respecte a la junció o unió p-n podem afirmar:
- a) És la unió de 2 semiconductors intrínsecs.
- b) La part p és un semiconductor amb impureses trivalents.**
- c) La part p pot estar formada per un cristall de quars amb impureses de silici.
- d) La part p no té cap electró de conducció.
- 40) En un transistor que funciona en zona activa les dues juncions emissor-base i base-col·lector es polaritzen:
- a) Les dues en sentit directe.
- b) Les dues en sentit invers.
- c) La junció emissor-base en sentit invers i la base-col·lector en sentit directe.
- d) La junció emissor-base en sentit directe i la base-col·lector en sentit invers.**

TAULA DE RESPOSTES

Assenyalau amb una X l'opció que heu considerat adient.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| a | | X | | | X | | | | | X | | | | X | | | | | | X |
| b | X | | X | | | | X | | | | | X | | | | X | X | | | |
| c | | | | | | X | | X | X | | | | X | | X | | | X | | |
| d | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | X |

| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| a | | | X | | | | | | | X | | | | | | X | | | | |
| b | | | | X | | X | | X | | | | | | X | | | X | | | X |
| c | X | X | | | | | | | | | X | X | | | | | | X | | |
| d | | | | | X | | X | | X | | | | X | | X | | | | | X |